Congo Research Papers
Journal des publications scientifiques
www.congoresearchpapers.net



Effets de différents fertilisants organiques et les déjections des animaux sur la croissance et la production du Gombo (*Hibiscus esculentus*) dans un sol acide de Bandundu

Jérémie BANGALA Ngway[a] *et Roger NDONA Kayamba*[b]

[a]*Assistant à la faculté des sciences agronomiques de l'Université de Bandundu*
[b]*Professeur à la faculté des sciences agronomiques de l'Université de Bandundu*

Résumé

Le gombo (*Hibiscus esculentus*) est parmi les légumes qui ont une valeur nutritionnelle appréciable. La faible production du gombo à Bandundu est la seule raison qui a amené à expérimenter sur le sol du Campus de Lwani les différentes matières organiques dont la bouse de vaches, la crotte de moutons, l'excrément de porcs et le *tithonia*. La variété utilisée est le *Clemson spineless* à croissance déterminée, tige courte et un cycle de vie courte. Elle fructifie seulement au bout de trois mois du semis. Le dispositif adopté au cours de l'expérience est celui de bloc complet randomisé traité par le test de FISHER, comprenant 5 traitements avec 3 répétitions. Chaque parcelle est formée de 14 plants et les mesures prises sur les 5 plants du milieu pour éviter les effets de bordure. Les paramètres étudiés sont : le nombre des feuilles, le diamètre au collet, la hauteur du plant, nombre des fruits, poids de fruits/ plant, la production totale en fruits/ traitement et le rendement. Les résultats sont traités par l'analyse de la variance (ANOVA) et la comparaison des moyennes par le test de la plus petite différence significative (PPDS) et le tout grâce au logiciel SPSS. Les rendements ont montré que le T_4 avec 0.079 t/ha est significativement plus élevée suivi de T_2 avec 0.052 t/ha. Ainsi, il apparait de manière claire que T_4 et T_2, sont considérés comme les meilleurs traitements pour la production de gombo à Bandundu.

Mots clés : Gombo, Fumures organiques, Rendement, Bandundu, Fertilisant

Abstract

Okra (Hibiscus esculentus) is one of the vegetables that have an appreciable nutritional value. The low production of okra in Bandundu is the only reason that led to experimentation on the soil of the Lwani Campus with different organic materials including cow dung, sheep dung, pig excrement and tithonia. The variety used is Clemson spineless with determinate growth, short stem and a short life cycle. It fructifies only after three months of the sowing. The device adopted during the experiment is that of randomized complete block treated by the test of FISHER, comprising 5 treatments with 3 repetitions. Each plot is formed by 14 plants and the measurements are taken on the 5 plants in the middle to avoid border effects. The parameters studied are : number of leaves, diameter at the collar, plant height, number of fruits, weight of fruits/plant, total production in fruits/treatment and yield. The results were processed by analysis of variance (ANOVA) and comparison of means by the least significant difference test (LSD), all using SPSS software. The results obtained on the yield showed that T_4 with 0.079 t/ha is significantly higher followed by T_2 with 0.052 t/ha. Thus, it appears clearly that T_4 and T_2 are considered the best treatments for okra production in Bandundu.

Keywords: Okra, Organic manure, Yield, Bandundu, Fertilizer

Introduction

Dans leur environnement naturel, les végétaux sont soumis à un grand nombre des contraintes environnementales de nature biotique et abiotique qui vont influencer leur croissance et leur développement. Ces perturbations d'ordre physiologique, morphologique, biochimique, moléculaire et hormonal sont imputables aux divers stress abiotiques. Toutefois, certains végétaux disposés d'un potentiel génétique sont tolérants vis-à-vis des stress environnementaux (DIALLO et al, 2013).

En effet, il existe parmi les légumes, une plante fournissant des produits à valeur nutritionnelle, appréciable, dépassant même celle de la tomate (HAMON et CHARRIER, 1997). Cette espèce fait l'objet du matériel végétal

expérimental de notre présente étude ici dans la ville de Bandundu. Il s'agit de l'*Hibiscus esculentus dit « gombo »*.

Sa faible production à Bandundu, nous amène à expérimenter sur le sol du campus de l'Université de Bandundu (UNIBAND) différentes matières organiques comme fertilisants pouvant influer sur sa productivité.

Face à l'insécurité alimentaire perceptible dans la ville, l'agriculture représente aujourd'hui un formidable outil du développement. Le renforcement des activités agricoles devrait donc être considéré comme une stratégie prioritaire pour éradiquer la faim et la pauvreté et ainsi aboutir au développement tant souhaité.

Vu ce qui précède, nous avons souhaité mettre l'accent sur la culture du gombo. Puisque celui-ci peut contribuer au développement économico-social de la population et l'on sait que cette spéculation offre à l'homme des opportunités protéiniques et vitaminées diverses et que sa mise en culture est peu exigeante financièrement.

L'application des fertilisants organiques peut-elle dès lors conduire davantage à l'augmentation du gombo en quantité et en qualité ?

Quel est le comportement de cette spéculation vis-à-vis de ce mode de conduite ? Pour répondre à ces questions, un essai expérimental a été réalisé pour comparer les effets de l'utilisation de *Tithonia*, bouse de vache, crotte de mouton et excrément de porc sur les paramètres agronomiques du gombo (*Hibiscus esculentus*).

Matériel et méthodes

Milieu

La recherche a eu lieu dans le jardin expérimental des légumes de la Faculté des Sciences Agronomiques de l'UNIBAND, campus de Lwani sur la culture de gombo (*Hibiscus esculentus*). La parcelle expérimentale est d'une superficie de 64,05 m^2. La longitude du lieu est 17°21'41'', son altitude de 278 m avec une latitude de 3°20'21''.

Matériel

La variété utilisée est *Clemson spinelss* à croissance déterminée, tige courte, fruits apparaissant principalement au sommet de la tige et se dressent au-dessus du feuillage. De cycle de vie court, il fructifie au bout de trois mois seulement. Ses fruits comprennent plusieurs loges étroitement remplies de graines rondes de couleur grise ou brune à maturité. Ces derniers peuvent atteindre plus au moins 3 dm à maturité. La hauteur de la plante ne dépasse pas 1m (DUPRIEZ et al, 2007).

Sol

Le sol du site est argilo-limoneux, assorti de quelques éléments grossiers, ayant un profil pédologique généralement pauvre en matières organiques, un horizon supérieur plus au moins jaune à pH = 4,7. Sa densité apparente sur une profondeur de 40 cm est de 1,72. Les éléments minéraux majeurs se retrouvent à une faible proportion dont 0.49% pour l'azote, 0.48 pour le calcium et 0.39% pour le potassium.

Le précédent cultural était une culture d'amarante de saison. Les fumures utilisées sont, la bouse de vaches, la crotte de moutons, l'excrément de porcs et le *Tithonia*.

Climat

Selon la classification de Koppen, le Kwilu au sein duquel se trouve Bandundu-ville, appartient au climat AW4 caractérisé par un climat tropical chaud et humide avec 4 mois de saison sèche.

La saison de pluie commence à la deuxième quinzaine du mois de septembre et se termine vers la deuxième quinzaine du mois de mai.

Deux mois de précipitation maximale novembre et avril, fréquemment entre-coupé par une petite saison sèche entre la fin du mois de décembre et la fin du mois de février.

La température moyenne varie de 21 à26°C pendant saison sèche et 26 à 32°C en saison de pluie (METELSAT, 2017).

Matériel végétal

Le matériel végétal utilisé au cours de notre expérience est constitué de la semence de Gombo (*Hibiscus esculentus*) de la variété clemson spinelss.

Le semis a eu lieu le 26 mai 2017 soit 25 jours après l'enfouissement des fertilisants avec des distances de plantation en quinconce de 0,50 m x 0,50 m sur une profondeur de 1,5 cm (Figure 1). La levée a eu lieu le 31 mai 2017 soit 5 jours après le semis. La floraison est intervenue après 45 jours du semis. La dernière cueillette avait eu lieu le 11août 2017.

Fertilisants

Les matières fertilisantes utilisées dans notre champ expérimental sont les suivantes : Bouse de vaches, Excrément de porcs, Crotte de moutons et *Tithonia*.

Les travaux d'entretien se sont limités à la taille des bourgeons axillaires du gombo, à l'élimination des feuilles de la base des plants et des vieilles feuilles, au démariage, au binage et au désherbage manuel. La culture a été arrêtée le 11 août 2017.

Analyses statistiques

Le dispositif expérimental adopté est celui en bloc complet randomisé traité par le test de FISHER avec trois répétitions et cinq traitements :(T_0) aucun apport, (T_1) T*ithonia* (2.76 kg/m^2), (T_2) déjection de vaches (2.76 kg/m^2), (T_3) déjection de moutons (2.76 kg/m^2) et (T_4) déjection de porcs (2.76 kg/m^2), (Figure 1). Chaque parcelle élémentaire est formée de 14 plants. Les mesures sont effectuées sur les 5 plants du milieu uniquement pour éviter les effets de bordure.

Paramètres étudiés

Les paramètres suivants ont été déterminés : (1) la hauteur des plantes, (2) le diamètre au collet, (3) le nombre des fruits par plante, (4) le poids de fruits par plante et (5) la production totale des fruits par traitement.

En particulier, la hauteur des plantes a été déterminée à l'aide d'un mètre ruban tandis que le diamètre au collet a été déterminé à l'aide d'un pied à coulisse.

La production totale des fruits par traitement a été déterminé par sommation des poids des fruits.

Les données ont été soumises à l'analyse de la variance (ANOVA), tandis que les moyennes ont été comparées en utilisant le test de la plus petite différence significative (ppds) à l'aide du logiciel SPSS, version 20. Chaque parcelle avait une superficie de 2,89 m^2 et traitée avec 8kg de fertilisants soit 2.76 kg/m^2.

Résultats et discussion

Les résultats du présent travail sont consignés dans les paragraphes et Tableaux qui suivent.

1. Diamètre au collet

Le Tableau ci-dessous montre les valeurs du diamètre au collet suivant les différents traitements.

Tableau 1. Effets des traitements sur le diamètre au collet (mm)

Traitements	Répétitions			Moyenne
	1	**2**	**3**	
T_0	7,80	9,01	7,70	8,17±0,59
T_1	9,60	9,60	8,40	9,20±0,56
T_2	12,98	12,99	13,33	13,10±0,16
T_3	11,85	12,77	11,38	12,00±0,57
T_4	14,68	14,06	14,25	14,33±0,25
ppds	0,9795			
CV (%)	4,58			

Il découle de l'examen du Tableau 1 ci-dessus que les traitements étudiés ont suivi cet ordre : T_4 (14,33mm/plante) > T_2 (13,10mm/plante) > T_3 (12,00mm/plante) > T_1 (9,20mm/plante) > T_0 (8,17mm/plante).

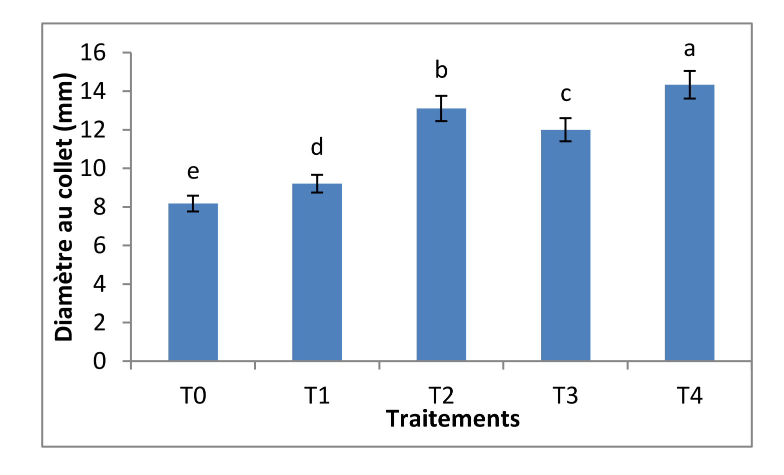


Figure 1. Evolution des moyennes de diamètre au collet

2. Hauteur des plants

Le Tableau ci-dessous indique la hauteur des plantes par traitement

Tableau 2. Effets des traitements sur la hauteur des plants (cm)

Traitements	Répétitions			Moyenne
	1	**2**	**3**	
T_0	23,80	24,60	24,59	24,33±0,37
T_1	35,20	34,80	23,99	31,33±5,19
T_2	44,39	51,80	51,80	49,33±3,49
T_3	41,80	43,20	38,00	41,00±2,19
T_4	52,81	49,60	49,60	50,67±1,51
ppds	7,0784			
CV(%)	9,56			

L'examen du Tableau ci-dessus indique que les traitements ont observé l'ordre suivant : T_4 (50,67cm) > T_2 (49,33cm) > T_3 (41 cm) > T_1 (31,33cm) > T_0 (24,33cm).

Aussi l'examen de la Figure 2. Montre que les traitements T_4 et T_2 ne sont pas significativement différents entre eux et sont différents des traitements T_3, T_1 et T_0.

Les traitements T_1 et T_0 ne sont pas significativement différents entre eux et sont différents du traitement T_3.

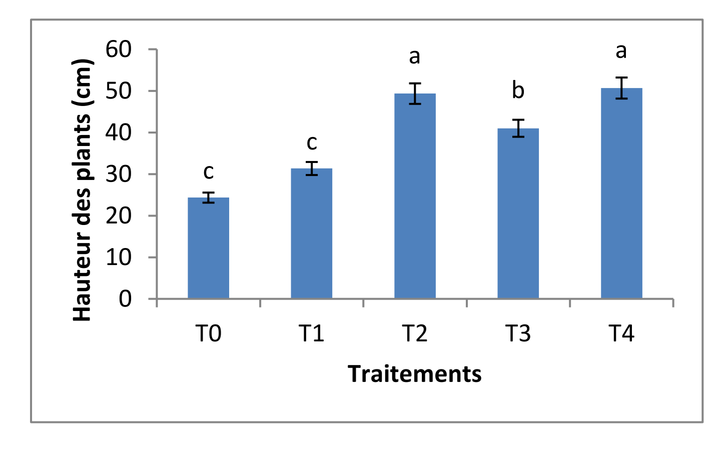


Figure 2. Evolution des moyennes de la hauteur des plants

3. Production

Le Tableau ci-dessous montre les valeurs de la production totale des fruits par traitement.

Tableau 3. Effets des traitements sur la production (kg/parcelle)

Traitements	Répétitions			Moyenne
	1	**2**	**3**	
T_0	0,64	0,66	0,65	0,65±0,00
T_1	0,94	0,98	0,99	0,97±0,02
T_2	2,61	2,80	2,72	2,71±0,07
T_3	2,50	2,41	2,44	2,45±0,03
T_4	4,15	4,04	4,08	4,09±0,04
ppds	0,1151			
CV(%)	2,81			

L'examen du Tableau ci-haut révèle que les traitements étudiés ont suivi cet ordre : T_4 (4,09kg/parcelle) > T_2 (2,71 kg/parcelle) > T_3 (2,45kg/parcelle) > T_1 (0,97kg/parcelle) > T_0 (0,65kg/parcelle).

L'examen de la Figure 3 révèle que tous les traitements appliqués sont significativement différents entre eux.

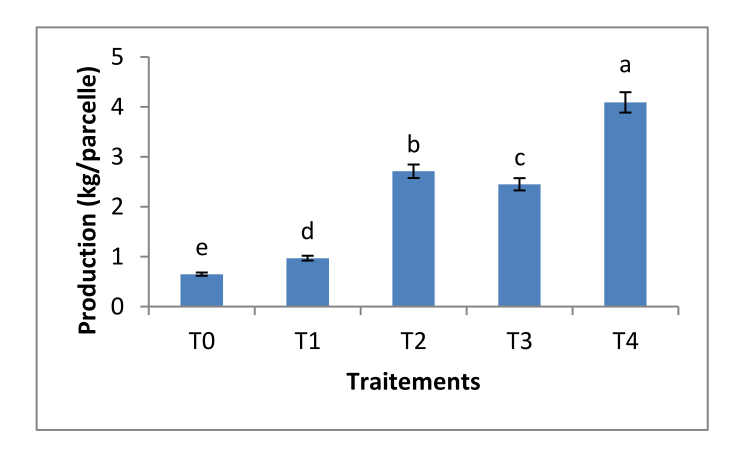


Figure 3. Evolution des moyennes de la production

D'après ces résultats, il apparaît que les traitements T_4 et le T_2 disposent d'une meilleure efficience de production du gombo à Bandundu par le fait que tous les paramètres étudiés sont hautement significatifs au seuil de 5%. Ceci pourrait être expliqué par le fait que les deux traitements ont subi une décomposition avancée de la matière organique par rapport aux trois autres et que les éléments nutritifs n'ont pas été lessivés malgré l'usure de temps. Ce phénomène a certainement contribué à l'assimilation des éléments nutritifs par la plante. Quant au *Tithonia*, vu sa pauvreté en N, le lessivage de ce dernier a probablement eu lieu rapidement portant ainsi préjudice à la plante.

Conclusion

L'efficacité d'un type de fumure dépend de sa décomposition et de l'objectif poursuivi pour le rentabiliser. En effet, pour le gombo, l'usage des excréments des porcs placés au bon moment et directement et par emplacement (parcelle) de plantation de gombo paraissent les plus performant pour avoir une bonne production avec une bonne efficience de leur utilisation. La conduite de la culture de gombo avec cette matière biologique permet une meilleure productivité en qualité et en quantité avec un bon calibre des fruits. Il est utile, dès lors, d'effectuer d'autres travaux en proposant d'autres fertilisants organiques pour optimiser la production en quantité et en qualité. Une étude technico-économique est aussi à souhaiter pour vérifier l'intérêt de différentes fumures.

Références bibliographiques

DIALLO, B., SAMBA, S. A. N., SANE, D. et DIOPT. (2013). Effet du chlorure de sodium sur la germination de graines. 1334-1544.

HAMON, S. et CHARRIER, A. (1997). Les gombos. In : amélioration des plantes tropicales. Montpellier: CIRAD/ORSTOM.

METELSAT (2017). Ville de Bandundu.